

5

10     Stellantrieb bzw. Verfahren zur Montage eines Stellantriebs

Stand der Technik

15     Die Erfindung geht aus von einem Stellantrieb bzw. eines  
Verfahrens zur Montage eines Stellantriebs nach der  
Gattung des Anspruchs 1 bzw. 10.

20     Aus der EP 0 865 148 A1 ist ein Kommutatormotor mit  
Motorbetriebssensor bekannt, bei dem ein Stecker auf einer  
Leiterplatine angeordnet ist. Ein Bürstenhalter ist  
getrennt von der Leiterplatine ausgebildet.

25     Die DE 198 051 85 A1 zeigt eine Antriebsvorrichtung, bei  
der ein Bürstenhalter einstückig mit einer Steckeraufnahme  
ausgebildet ist. Dieser ist dann auf einer Leiterplatine  
angebracht.

30     Aus der EP 0 474 904 B1 ist eine Kommutator-Getriebe-  
Antriebseinheit bekannt, bei der ein Bürstenhalter und ein  
Stecker getrennt voneinander auf einer Leiterplatine  
angeordnet sind.

Diese Vorrichtungen haben zum Nachteil, dass der  
Fertigungsprozess sehr aufwendig und damit kostenintensiv  
ist. Weiterhin hat die feste Verbindung von Bürstenhalter  
und Leiterplatine den Nachteil, dass eine genaue  
5 gleichzeitige Toleranzabstimmung von Bürstenhalter mit  
Kohlebürsten zum Kommutator und Leiterplatine mit  
Schaltelementen, z.B. Hallelementen, die jeweils  
unterschiedliche Systemschnittstellen haben, sich sehr  
schwierig gestaltet.  
10 Ausserdem macht diese feste Verbindung ein Justieren  
erforderlich.

#### Vorteile der Erfindung

15 Der erfindungsgemässe Stellantrieb bzw. das  
erfindungsgemässe Verfahren zur Montage eines Stellantriebs  
mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 10  
hat dem gegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und  
Weise der Fertigungsprozess vereinfacht und die  
20 Betriebssicherheit verbessert wird, sowie mechanische  
Belastungen verringert werden.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 9 bzw. 11  
aufgeführten Massnahmen bzw. Verfahrensschritte sind  
25 vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im  
Anspruch 1 genannten Stellantriebs bzw. des im Anspruch 10  
genannten Verfahrens zur Montage eines Stellantriebs  
möglich.

30 Es ist vorteilhaft, den Bürstenhalter für den Einbau in den

Stellantrieb an die Leiterplatine lose zu koppeln, weil sich dadurch der Bürstenhalter zu dem Kommutator des Elektromotors selber ausrichtet.

5 Weiterhin ist es vorteilhaft, den Bürstenhalter durch Rastelemente an der Leiterplatine lose zu koppeln, weil dadurch der Einbau des Bürstenhalters vereinfacht wird.

10 Durch die Befestigung des Bürstenhalters am Gehäuse entsteht der Vorteil, dass der Bürstenhalter von der Leiterplatine entkoppelt ist und sich mechanische Schwingungen des Motors nicht auf die Leiterplatine übertragen.

15 Ausserdem ist es vorteilhaft, dass auf dem Bürstenhalter elektrische Bauelemente in einer Aufnahme beweglich angeordnet sind, weil dadurch ihre elektrischen Anschlussleitungen ohne mechanische Spannungen mit der Leiterplatine elektrisch verbunden werden können, wenn der Bürstenhalter im Gehäuse montiert ist.

20 Für die Montage ist es vorteilhaft, dass einzelne Teile des Getriebegehäuses oder des Elektronikgehäuses, die aus zumindest einem Oberteil und zumindest einem Unterteil bestehen, einteilig sind oder mit dem Motorgehäuse einteilig sind, weil dadurch die Anzahl der zu montierenden Teile und der Fertigungsaufwand reduziert wird.

30 Die Fixierung der Leiterplatine in dem Gehäuse geschieht auf vorteilhafte Weise dadurch, dass elastische Andruckelemente am Unterteil des Gehäuses angeordnet sind, weil die Leiterplatine dadurch nicht starr am Gehäuse befestigt ist.

Bei der Montage des Stellantriebs ist es vorteilhaft die Rasthaken zwischen Bürstenhalter und Leiterplatine zu lösen.

5

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden  
10 Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 einen Stellantrieb in Explosionsdarstellung,  
Figur 2 einen Bürstenhalter und  
15 Figur 3 einen Bürstenhalter, eine Leiterplatine und ein Gehäuse im Querschnitt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

20

Figur 1 zeigt einen Stellantrieb 1. Der Stellantrieb 1 hat einen Elektromotor 3, der in einem Motorgehäuse 6 untergebracht ist. Der Elektromotor 3 besteht u.a. aus einem Stator und einem Rotor, dessen Welle 19 aus dem  
25 Motorgehäuse 6 herausragt. Das Motorgehäuse 6 ist mit einem Gehäuse 9 verbunden, in das die Welle 19 hineinragt. Das Gehäuse 9 umfasst ein Getriebegehäuse 12 und ein Elektronikgehäuse 15. Das Gehäuse 9 hat zumindest ein Oberteil und zumindest ein Unterteil. Das Getriebegehäuse 12  
30 hat dementsprechend zumindest ein Oberteil 23 und zumindest ein Unterteil 24. Beispielsweise hat auch das Elektronikgehäuse 15 zumindest ein Oberteil 26 und

zumindest ein Unterteil 27. In diesem Beispiel sind das Unterteil 24 des Getriebegehäuses 12 und das Unterteil 27 des Elektronikgehäuses einteilig ausgeführt. Dies kann entsprechend für andere Einzelteile des Gehäuses 9 ebenso ausgebildet sein. Weiterhin kann zumindest ein Teil, bspw. ein Elektronikgehäuseoberteil 26 und ein Getriebegehäuseoberteil 23 mit dem Motorgehäuse 6 einteilig ausgeführt sein.

Mit einer Leiterplatine 31 sind Steckkontakte 34 verbunden, die Teile eines Steckers 37 sind. Die Leiterplatine 31 trägt weiterhin elektrische Bauelemente einer Motorelektronik 4, die hier nicht weiter dargestellt ist. Mit der Leiterplatine 31 ist ein Bürstenhalter 41 mittels Rasthaken 43 gekoppelt.

Der Bürstenhalter 41 ist bspw. im Bereich des Elektronikgehäuses 15 angeordnet.

In das Getriebegehäuse 12 wird weiterhin noch ein Getriebe 47 eingesetzt. An dem Getriebe 47 greift die Welle 19 des Elektromotors 3 an.

Figur 2 zeigt eine Unterseite des Bürstenhalters 14, der im eingebauten Zustand der Leiterplatine 31 direkt zugewandt ist.

Der Bürstenhalter 41 hat in diesem Beispiel bspw. vier Rasthaken 43, mit denen er an die Leiterplatine 31 durch Umgreifen lose gekoppelt wird.

Der Bürstenhalter 41 beinhaltet weiterhin Bürsten 62 (Fig. 3), die hier nicht näher dargestellt sind. Ausserdem sind in dem Bürstenhalter Entstörelemente 54, hier beispielsweise elektrische Drosselspulen, angeordnet, deren elektrische Anschlussleitungen bzw. -drähte 51 aus der Unterseite des

Bürstenhalters 41 herausragen. Im eingebauten Zustand von Bürstenhalter 41 und Leiterplatine 31 ragen diese Anschlussleitungen bzw. -drähte 51 bspw. durch die Leiterplatine 31 hindurch und werden auf einer Seite der  
5 Leiterplatine 31 verlötet.

Figur 3 zeigt den Bürstenhalter 41, die Leiterplatine 31 und das Gehäuse 9 im Querschnitt. Der Querschnitt durch den Stellantrieb 1 verläuft hier senkrecht zur Welle 19. Für  
10 gleiche oder gleichwirkende Teile werden die gleichen Bezugszeichen wie in den bisherigen Figuren verwendet. Auf der Welle 19 ist ein Kommutator 58 befestigt, an dem Bürsten 62 zur Stromübertragung angreifen. Die Bürsten 62 sind in dem Bürstenhalter 41 angeordnet.

15 Anschlussleitungen bzw. -drähte 51 des elektrischen Entstörelements 54 ragen bspw. durch die Leiterplatine 31 hindurch und sind mittels einer Lötstelle 65 mit der Leiterplatine 31 elektrisch verbunden. Die elektrischen Anschlussleitungen bzw. -drähte 51 haben darüber soviel  
20 Spiel, dass sie ohne Spannung bspw. durch die Leiterplatine 31 hindurchgeführt werden.

Eine Schraube 68 verbindet das Gehäuseoberteil 23, 26 und das Gehäuseunterteil 24, 27 miteinander und klemmt zwischen den Gehäuseteilen den Bürstenhalter 41 ein. Durch diese  
25 Befestigung heben die Rasthaken 43 ab und greifen nicht mehr an der Leiterplatine 31 an.

Der Bürstenhalter 41 hat Fixierzapfen 72, die jeweils in eine entsprechende Vertiefung 73 des Gehäuses 9, eingreifen. Die Leiterplatine 31 wird mittels elastischer  
30 Andruckelemente 77, die an einem Teil des Gehäuses 9 befestigt sind, an einem anderen Teil des Gehäuses 9 fixiert.

Die Montage eines Stellantriebs 1 wird im Folgenden beschrieben. Der Elektromotor 3 liegt bspw. bereits im vorgefertigten Zustand vor. An dem Motorgehäuse 6 wird dann  
5 das Oberteil 23, 26 des Gehäuses 9 befestigt. Dadurch ragt die Welle 19 des Elektromotors 3 in das Getriebegehäuse 12 hinein. Als nächstes wird ein Getriebe 47 in dem Gehäuse 9 eingebaut.

Danach wird die Leiterplatine 31 mit dem bspw. durch  
10 Rasthaken 43 an die Leiterplatine 31 lose gekoppelten Bürstenhalter 41 in das Gehäuse 9 eingebracht.

Führungszapfen 72 des Bürstenhalters 41 greifen dabei in eine Vertiefung 73 des Gehäuses 9 ein, wodurch der Bürstenhalter 41 geführt wird. Die Bürsten 62 des  
15 Bürstenhalters 61 umgreifen dabei den Kommutator 58. Der Bürstenhalter 41 wird dadurch zum Kommutator 58 zentriert. Die Leiterplatine 31 wird unabhängig von der Zentrierung des Bürstenhalters 41 ebenfalls durch Führungsnoppen 74 im Gehäuse 9 ausgerichtet.

20 Danach wird das Unterteil des Getriebegehäuses 12 und des Elektronikgehäuses 15 montiert und mittels Schrauben 68 mit dem Oberteil befestigt. Zwischen Oberteil und Unterteil wird dadurch der Bürstenhalter 41 eingeklemmt und unabhängig von der Lage der Leiterplatine 31 befestigt.

25 Die Leiterplatine 31 wird durch elastische Andruckelemente 77, die an dem Gehäuse 9 befestigt sind, in dem Gehäuse 9 fixiert.

5

10       Ansprüche

1. Stellantrieb (1), insbesondere für ein Aggregat eines  
Kraftfahrzeugs,  
mit einer Einheit aus einem Elektromotor (3), einem Getriebe  
15       (47) und einer Motorelektronik (4),  
mit einem Gehäuse (9), das aus einem Getriebegehäuse (12)  
für das Getriebe (47) und einem Elektronikgehäuse (15) für  
die Motorelektronik (4) besteht,  
mit einem Motorgehäuse (6) des Elektromotors (3), das mit  
20       dem Gehäuse (9) verbunden ist,  
mit einer Welle (19) des Elektromotors (3), die in das  
Getriebegehäuse (12) hineinragt,  
mit einem Bürstenhalter (41) im Gehäuse (9),  
mit einer Leiterplatine (31),

- 25       •     die in dem Elektronikgehäuse (15) angeordnet ist,  
•     die mit einem äußeren Anschlußstecker (37) verbunden ist,  
•     die mit dem Bürstenhalter (41) und Bauelementen der  
Motorelektronik (4) elektrisch verbunden ist,

30       dadurch gekennzeichnet, daß



der Bürstenhalter (41) für den Einbau in den Stellantrieb  
(1) an die Leiterplatine (31) lose gekoppelt ist.

2. Stellantrieb nach Anspruch 1,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß

der Bürstenhalter (41) nach dem Einbau in den Stellantrieb  
(1) am Gehäuse (9) befestigt ist.

10 3. Stellantrieb nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß

der Bürstenhalter (41) im Bereich des Elektronikgehäuses  
(15) angeordnet ist.

15

4. Stellantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß

20 der Bürstenhalter (41) durch Rastelemente (43) mit der  
Leiterplatine (31) lose gekoppelt ist.

5. Stellantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß

25 auf dem Bürstenhalter (41) elektrische Bauelemente (54) in  
einer Aufnahme (72) beweglich angeordnet sind, so daß ihre  
elektrischen Anschlußleitungen (51) ohne mechanische  
Spannungen mit der Leiterplatine (31) elektrisch verbunden  
werden können, wenn der Bürstenhalter (41) im Gehäuse (9)  
30 montiert ist.

6. Stellantrieb nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

daß das Getriebegehäuse (12) und das Elektronikgehäuse (15)  
aus zumindest einem Oberteil (23, 26) und zumindest einem  
Unterteil (24, 27) bestehen, und  
daß zumindest ein Unterteil (24) des Getriebegehäuses (12)  
und zumindest ein Unterteil (27) des Elektronikgehäuses  
(15) einteilig sind.

7. Stellantrieb nach Anspruch 1 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß

zumindest ein Oberteil (26) des Elektronikgehäuses (15) mit  
zumindest einem Oberteil (23) des Getriebegehäuses (12)  
einteilig ist.

8. Stellantrieb nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß

das Motorgehäuse (6) und zumindest ein Teil des Gehäuses (9)  
einteilig sind.

9. Stellantrieb nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß

die Leiterplatine (31) mittels elastischer Andruckelemente  
(77), die am Unterteil des Gehäuses (24,27) angeordnet sind,  
am Gehäuse (9) fixiert ist.

10. Verfahren zur Montage eines Stellantriebs (1) bestehend aus einem Elektromotor (3) mit einem Motorgehäuse (6) und mit einem Rotor, der eine Welle (19) mit einem Kommutator (58) hat, einer Leiterplatine (31), einem Gehäuse (9), Lagern,  
5 einem Bürstenhalter (41) und elektrischen Bauelementen (54), insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, mit den Verfahrensschritten:

- das Motorgehäuse (6) des Elektromotors (3) wird mit dem Gehäuse (9) verbunden, so daß ein Teil der Welle (19) mit  
10 dem Kommutator (58) in das Gehäuse (9) ragt,
- auf die Leiterplatine (31) mit der Motorelektronik (4) und mit dem Anschlußstecker (37) wird der Bürstenhalter (41) montiert, indem die Rasthaken (43) des Bürstenhalters (41) an der Leiterplatine (31) einrasten,
- 15 • die Leiterplatine (31) wird in das Gehäuse (9) eingebracht,
- die Leiterplatine (31) wird mittels zumindest einem Führungszapfen (72) im Gehäuse (9) geführt,
- der Bürstenhalter (41) wird mittels zumindest einem  
20 Führungsnoppen (74) im Gehäuse (9) geführt,
- Bürsten des Bürstenhalters (41) umgreifen den Kommutator (58) und richten den Bürstenhalter (41) zum Kommutator (58) aus,
- der Bürstenhalter (41) wird am Gehäuse (9) fixiert,
- 25 • das zumindest eine Oberteil des Elektronikgehäuses (26) und das zumindest eine Unterteil des Gehäuses (24,27) werden montiert.

11. Verfahren nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß

5 nach dem Einbau der Leiterplatine (31) in den Stellantrieb  
(1) die Rasthaken (43) des Bürstenhalters (41) zur  
Leiterplatine (31) gelöst werden.

5

10 Stellantrieb

Zusammenfassung

15 Ein Stellantrieb nach dem Stand der Technik umfasst einen  
Steckkontakt, der auf einer Leiterplatine angeordnet ist und  
einen Bürstenhalter, der nicht auf der Leiterplatine  
angeordnet ist, aber mit der Leiterplatine elektrisch  
verbunden ist. Dies hat den Nachteil, dass zusätzliche  
elektrische Verbindungen notwendig sind.

20 Bei einem erfindungsgemässen Stellantrieb (1) ist der  
Bürstenhalter (41) an die Leiterplatine (31) lose gekoppelt  
und an einem Gehäuse (9) befestigt, so dass elektrische  
Verbindungen von Bürstenhalter (41) und Leiterplatine (31)  
einfach und ohne zusätzliche Mittel hergestellt werden.

25

(Figur 1)